

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 9 1 3 4 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 1 3 4 6]

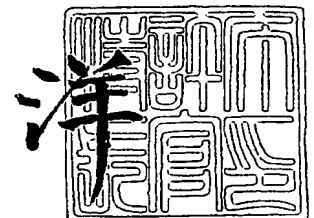
出 願 人 有 限 会 社 サ ン ワ ー ル ド 川 村
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P318300811
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A23L 3/36
【発明者】
 【住所又は居所】 高知県高知市みづき三丁目 1 0 0 8 有限会社 サンワールド川
 村内
 【氏名】 川村 宗利
【特許出願人】
 【識別番号】 502394162
 【氏名又は名称】 有限会社 サンワールド川村
【代理人】
 【識別番号】 100077920
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 折寄 武士
 【電話番号】 06-6312-4738
 【ファクシミリ番号】 06-6312-6206
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 058469
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

導電性の食品載置板 2 を冷凍庫 1 内に収容するとともに、前記食品載置板 2 に食品 9 を載置し、

前記食品 9 の冷却初期期間においては、7 5 5 ~ 3 5 0 0 V の範囲内の交流高電圧と、- 7 1 6 0 ~ - 9 7 0 V の範囲内の直流高電圧とを同時に食品載置板 2 に印加した状態で食品 9 を冷却し、

前記冷却初期期間が経過したのちは、前記直流高電圧のみを食品載置板 2 に印加した状態で食品 9 を冷却して冷凍することを特徴とする食品の冷凍方法。

【請求項 2】

前記冷却初期期間が 5 分である請求項 1 記載の食品の冷凍方法。

【請求項 3】

前記食品 9 の冷凍処理に要する時間が 1 2 0 分である請求項 2 記載の食品の冷凍方法。

【請求項 4】

前記食品 9 がゼリーである請求項 3 記載の食品の冷凍方法。

【請求項 5】

冷凍庫 1 と、冷凍庫 1 に収容した導電性の食品載置板 2 と、食品載置板 2 に 7 5 5 ~ 3 5 0 0 V の範囲内の交流高電圧を印加する高圧交流電源 3 と、食品載置板 2 に - 7 1 6 0 ~ - 9 7 0 V の範囲内の直流高電圧を印加する高圧直流電源 4 と、高圧交流電源 3 と高圧直流電源 4 とによる食品載置板 2 への電圧印加を制御する制御部 5 とを備えており、

制御部 5 は、食品 9 の冷却初期期間に前記交流高電圧と前記直流高電圧とを食品載置板 2 に同時に印加し、前記冷却初期期間が経過したのちは前記直流高電圧のみを食品載置板 2 に印加するように制御することを特徴とする食品の冷凍装置。

【請求項 6】

前記冷却初期期間が 5 分である請求項 5 記載の食品の冷凍装置。

【請求項 7】

前記食品 9 の冷凍処理に要する時間が 1 2 0 分である請求項 6 記載の食品の冷凍装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 食品の冷凍方法およびその装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、寒天ゼリーや焼プリンなどの食品に対し、冷凍前と同等の品質を解凍後に得られる食品の冷凍方法およびその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、食品を冷凍庫内の平板電極上に載置し、冷凍庫内の針状電極と前記平板電極との間に直流あるいは交流の高電圧を所定時間印加してから、食品を冷凍するものが開示されている。特許文献2には、食品を載置した平板電極に5～10分間だけ商用周波数で5～10KVの高電圧を印加したのち、食品を冷凍するものが開示されている。

【0003】

【特許文献1】 特開平6-257924号公報（段落番号0023-0025、図1）

【特許文献2】 特開平7-155154号公報（段落番号0033-0036、図1-2）

【特許文献3】 特開2000-157159号公報（段落番号0007・0010、図1）

【特許文献4】 特開2002-34531号公報（段落番号0004、図13）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明者は、冷凍庫内にステンレス製のトレイを収容し、このトレイに寒天ゼリー入りの容器を載置した状態で種々の高電圧の交流や直流を印加して冷凍し、この後に常温で解凍して、前記ゼリーの冷凍前と解凍後との食感や感触などの比較を行なった。

【0005】

この結果、特許文献1～3のように、交流の高電圧のみを印加して冷凍した場合や、直流の高電圧のみを印加して冷凍した場合では、解凍後の食感や感触などの品質が悪くなることを確認した。そして、本発明者は、前記問題を解決すべく種々検討したところ、交流の高電圧と直流の高電圧とを同時に印加することにより前記問題を防止できることを見出した。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の食品の冷凍方法は、図1に示すごとく、導電性の食品載置板2を冷凍庫1内に収容するとともに前記食品載置板2に食品9を載置する。前記食品9の冷却初期期間においては、755～3500Vの範囲内の交流高電圧と、-7160～-970Vの範囲内の直流高電圧とを同時に食品載置板2に印加した状態で食品9を冷却する。前記冷却初期期間が経過したのちは、前記直流高電圧のみを食品載置板2に印加した状態で食品9を冷却して冷凍することを特徴とする。

【0007】

詳しくは、冷却初期期間が5分間であり、食品9の冷凍処理に要する時間が120分間である。食品9としてはゼリーが該当し、寒天で固ませた寒天ゼリーが特に好ましい。

【0008】

本発明の方法を用いる食品の冷凍装置は、図1に示すごとく、冷凍庫1と、冷凍庫1に収容した導電性の食品載置板2と、食品載置板2に755～3500Vの範囲内の交流高電圧を印加する高圧交流電源3と、食品載置板2に-7160～-970Vの範囲内の直流高電圧を印加する高圧直流電源4と、高圧交流電源3と高圧直流電源4とによる食品載置板2への電圧印加を制御する制御部5とを備えている。前記制御部5は、食品9の冷却初期期間に前記交流高電圧と前記直流高電圧とを食品載置板2に同時に印加し、前記冷却

初期期間が経過したのちは前記直流高電圧のみを食品載置板 2 に印加するように制御することを特徴とする。

【0009】

詳しくは、前記冷却初期期間は 5 分間であり、食品 9 の冷凍処理に要する時間は 120 分間である。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、食品載置板 2 に食品 9 を載置して冷却を開始した冷却初期期間においては、755～3500V の範囲内の交流高電圧と、-7160～-970V の範囲内の直流高電圧とを同時に食品載置板 2 に印加して食品 9 を冷却し、冷却初期期間が経過したのちは、前記直流高電圧のみを食品載置板 2 に印加して食品 9 を冷却冷凍するので、冷凍後の前記食品 9 を常温で解凍しても、冷凍前の食品 9 と同等の品質を得ることができる。従って、食品 9 の品質を劣化させることなく、食品 9 を冷凍保存することができる。

【0011】

本発明は、特に食品が寒天ゼリーの場合に好適に適用される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図 1 と図 2 とは、本発明が対象とする食品の冷凍装置を示しており、図 1 に示すごとく、冷凍庫 1 と、冷凍庫 1 内に収容したトレイ（食品載置板）2 と、1250V の交流電圧を出力する高圧交流電源 3 と、-5800V の直流高電圧を出力する高圧直流電源 4 と、前記各電源 3・4 からトレイ 2 への電圧出力などを制御する制御部 5 とを有している。制御部 5 には、冷凍庫 1 の扉の開閉を検出する扉センサや、トレイ 2 に食品が載置されたことを検出する重量センサなどが接続されている。

【0013】

冷凍庫 1 の外周壁 6 は、断熱構造を有するとともに接地されている。冷凍庫 1 内には、庫内冷却用の熱交換器 7 および送風ファン 8 などが配置される。熱交換器 7 は、不図示の凝縮器などからなる冷却機に接続されている。

【0014】

トレイ 2 は、ステンレスなどの導電性を有する金属で形成されており、寒天ゼリーなどの食品 9 が載置されるようになっている。食品 9 が前記ゼリーの場合には、ゼリーはプラスチック製の容器内に密封収容される。

【0015】

トレイ 2 には、交流出力端子 11 と直流出力端子 12 とが接続されている。交流出力端子 11 は、制御部 5 の第 1 切換部 13 を介して高圧交流電源 3 に接続されており、直流出力端子 12 は、制御部 5 の第 2 切換部 14 を介して高圧直流電源 4 に接続されている。各切換部 13・14 は、リレーやスイッチング素子などからなる。トレイ 2 は、絶縁性の支持部材 16 を介して冷凍庫 1 内の底面に載置される。

【0016】

高圧交流電源 3 は、図 2 に示すごとく、入力側に商用電源（AC100V）が接続されており、入力側から電圧調節用の可変変圧器 18 と、昇圧トランス 19 とが順に接続されている。昇圧トランス 19 の出力は、電流制限抵抗 20 を介して制御部 5 の第 1 切換部 13 に接続されている。なお、高圧交流電源 3 の出力は、商用電源と同一周波数（50/60Hz）になっている。高圧交流電源 3 は、AC0～15000V の範囲で出力電圧が可変になっている。昇圧トランス 19 の出力の片方は接地されている。

【0017】

高圧直流電源 4 は、入力側に商用電源が接続されており、入力側から AC/DC コンバーター 22 と、電圧調節用の可変抵抗 23 と、DC/DC コンバーター 24 とが順に接続されている。DC/DC コンバーター 24 の出力が、制御部 5 の第 2 切換部 14 に接続されている。なお、DC/DC コンバーター 24 には、過電流および電流の逆流を防ぐ保護回路などを有している。高圧直流電源 4 は、DC-9000～0V の範囲で出力電圧が可

変になっている。DC/DCコンバーター24の出力の片方は接地されている。

【0018】

制御部5は、次のようにしてトレー2への電圧出力を制御する。制御部5は、前記扉センサや重量センサなどの検出結果に基づいて、食品9が冷凍庫1内のトレー2に載置されて、冷凍庫1の扉が閉じられたことを判別すると、第1切換部13と第2切換部14とを共にオンにする。これにより、トレー2には1250V（実効値）の交流電圧と、-5800Vの直流電圧とが同時に印加され、この状態でトレー2上の食品9が冷却される。

【0019】

この際、トレー2に印加される電圧は、図3に示すごとく、直流電圧-5800Vに対して、振幅Sがほぼ1768V、周波数が商用電源と同一周波数の正弦波が重畳された負電圧になる。制御部5は、前記交流と直流との電圧の印加開始から予め設定された5分間（冷却初期期間）が経過すると、第1切換部13のみをオフにする。つまり、トレー2には、-5800Vの直流電圧のみが印加される。

【0020】

この直流電圧のみが印加された状態でトレー2上の食品9の冷却が継続されて、食品9が-20℃以下に冷凍される。制御部5は、前記交流電圧と前記直流電圧との同時印加の開始から120分間が経過すると、第2切換部14をオフにする。このとき、食品9の冷凍は完了しており、この後に食品9が冷凍庫1から取り出される。

【0021】

高圧交流電源3から出力される交流電圧は、前記1250Vに限られるものではなく、755～3500Vの範囲内であればよい。また、高圧直流電源4から出力される直流高電圧は、前記-5800Vに限られるものではなく、-7160～-970Vの範囲内であればよい。前記交流と直流との電圧を同時に印加する冷却初期期間は、前記5分間に限られるものではなく、3～7分の範囲内であればよい。

【0022】

前記交流と前記直流との電圧を種々に変えて、本発明の冷凍装置による復元率の測定を行なった。食品9は、70gの寒天ゼリーを薄皿状のプラスチック容器に密封収容したものを使用した。周囲温度は30.8℃であり、冷凍したゼリーは前記30.8℃の雰囲気中で解凍した。冷凍室の温度は-20℃に設定し、冷却初期期間は5分間に設定した。

【0023】

冷凍庫1は、家庭用冷蔵庫（シャープ株式会社製）の冷凍室を使った。冷凍室は、日本工業規格（JISC9607）の規定に基づく表記「フォースター」の冷凍性能を有する。つまり、冷凍室は、冷凍室の有効内容積100リットル当たり4.5kgの被冷凍品を24時間以内に-18℃以下にできる冷凍性能を有する。

【0024】

復元率は、冷凍前のゼリーと解凍後のゼリーとで弾力や強度や舌触りや色合いなどの品質を比較し、解凍後のゼリーが、冷凍前のゼリーと同等品質であれば100%とし、冷凍前のゼリーに対して前記舌触りや色合いなどの品質劣化が大きいもののほど、パーセンテージが下がっている。復元率が97%以上の場合が、許容範囲となる。

【0025】

（実施例1） 高圧交流電源3の出力電圧を1250V、高圧直流電源4の出力電圧を-1230Vに設定し、これらの交流と直流との電圧をトレー2に対して5分間だけ同時に印加したのち、直流電圧のみを115分間印加した。

（実施例2） 高圧交流電源3の出力電圧を1250V、高圧直流電源4の出力電圧を-4000Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

（実施例3） 高圧交流電源3の出力電圧を1250V、高圧直流電源4の出力電圧を-5800Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

（実施例4） 高圧交流電源3の出力電圧を1250V、高圧直流電源4の出力電圧を-7160Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

（実施例5） 高圧交流電源3の出力電圧を3500V、高圧直流電源4の出力電圧を-

7160Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

(実施例6) 高圧交流電源3の出力電圧を755V、高圧直流電源4の出力電圧を-970Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

(比較例1) 高圧交流電源3の出力電圧を3800V、高圧直流電源4の出力電圧を-7160Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

(比較例2) 高圧交流電源3の出力電圧を670V、高圧直流電源4の出力電圧を-300Vに設定した。それ以外は実施例1と同一とした。

(比較例3) -7160Vの高圧直流電圧のみをトレ-2に120分間だけ印加した。それ以外は実施例1と同一とした。

(比較例4) -4000Vの高圧直流電圧のみをトレ-2に120分間だけ印加した。それ以外は実施例1と同一とした。

(比較例5) 1250Vの高圧交流電圧のみをトレ-2に120分間だけ印加した。それ以外は実施例1と同一とした。

【0026】

(測定) 本発明の実施例1～6で冷凍したゼリーと、比較例1～5で冷凍したゼリーとで復元率の測定を行なった。表1は、その結果を示す。

【0027】

【表1】

	復元率(%)	PH	食感
実施例1	98	3.76	良
実施例2	98	3.77	良
実施例3	100	3.80	良
実施例4	97	3.75	良
実施例5	97	3.78	良
実施例6	97	3.76	良
比較例1	90	3.80	少し強度が悪い
比較例2	90	3.79	少し強度が悪い
比較例3	80	3.74	強度および滑らかさがなく、切れる感じがする。
比較例4	95	3.77	強度が小さく、滑らかさがなく、切れる感じがする。
比較例5	20	3.76	不可

【0028】

実施例1～6で冷凍したゼリーは、解凍後のゼリーの復元率が97%以上になっており、解凍しても弾力や強度や舌触りや色合いなどの品質の劣化がほとんどないことが確認できた。特に実施例3で冷凍したゼリーは、復元率が100%であり、冷凍前のゼリーと同等の品質が得られることが確認できた。なお、冷却初期期間を3～7分に変化させても同等の結果が得られことを確認した。

【0029】

これに対して、比較例1～5で冷凍したゼリーは、解凍後のゼリーの復元率が95%以下になり、冷凍による品質の劣化が大きいことが確認できた。なお、実施例1～6および比較例1～5において、解凍後のピーエッチ(PH)は、冷凍前のゼリーの3.77に対し、3.74～3.80の範囲内であり、変化がほぼないことが確認できた。

【0030】

制御部5は、高圧交流電源3および高圧直流電源4の入力側をオンオフして、各電源3・4からトレ-2への電圧出力を制御してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】 本発明の食品の冷凍装置の概略構成図

【図 2】 高圧交流電源および高圧直流電源の回路図

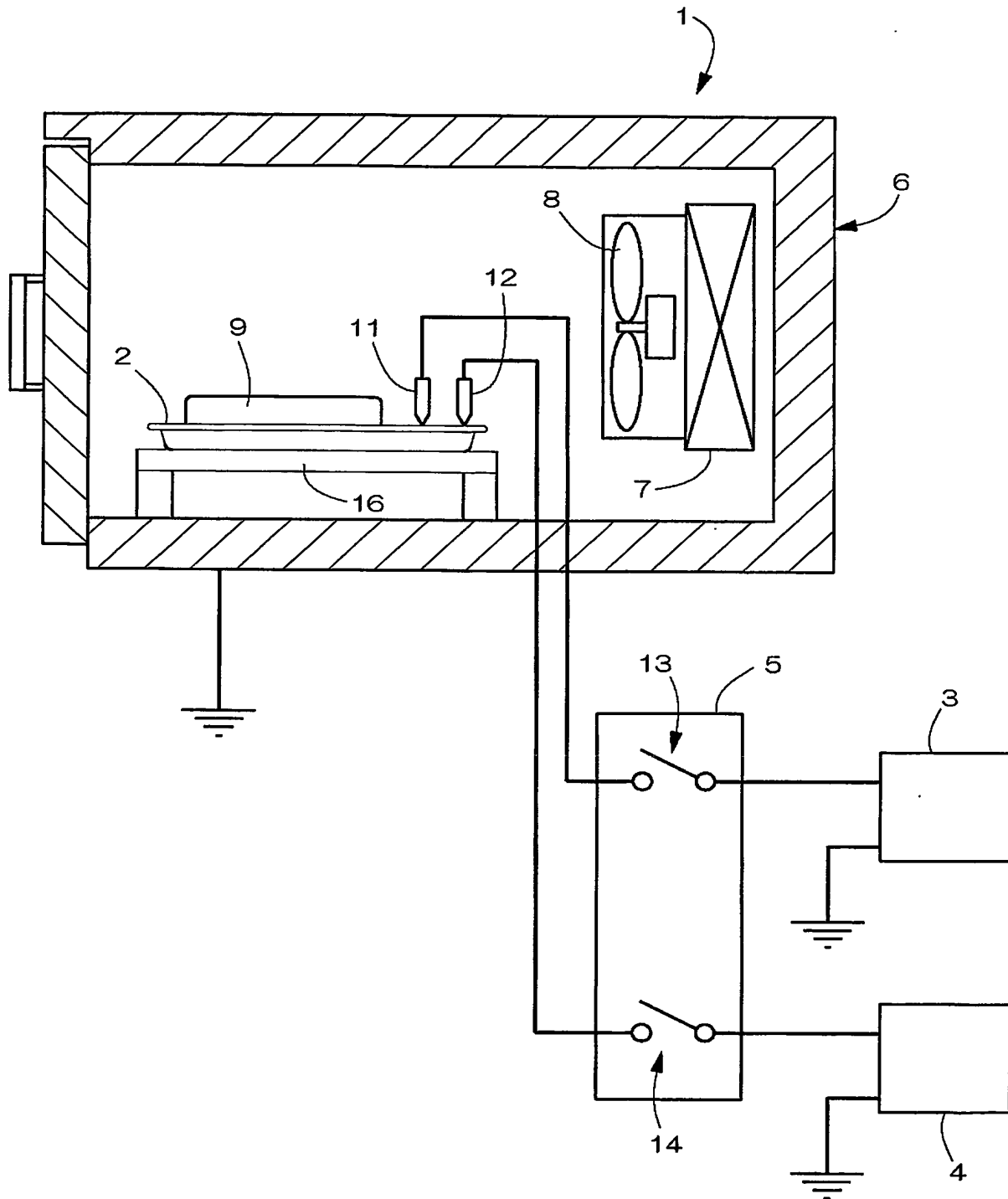
【図 3】 冷却初期期間にトレーに印加される電圧波形図

【符号の説明】

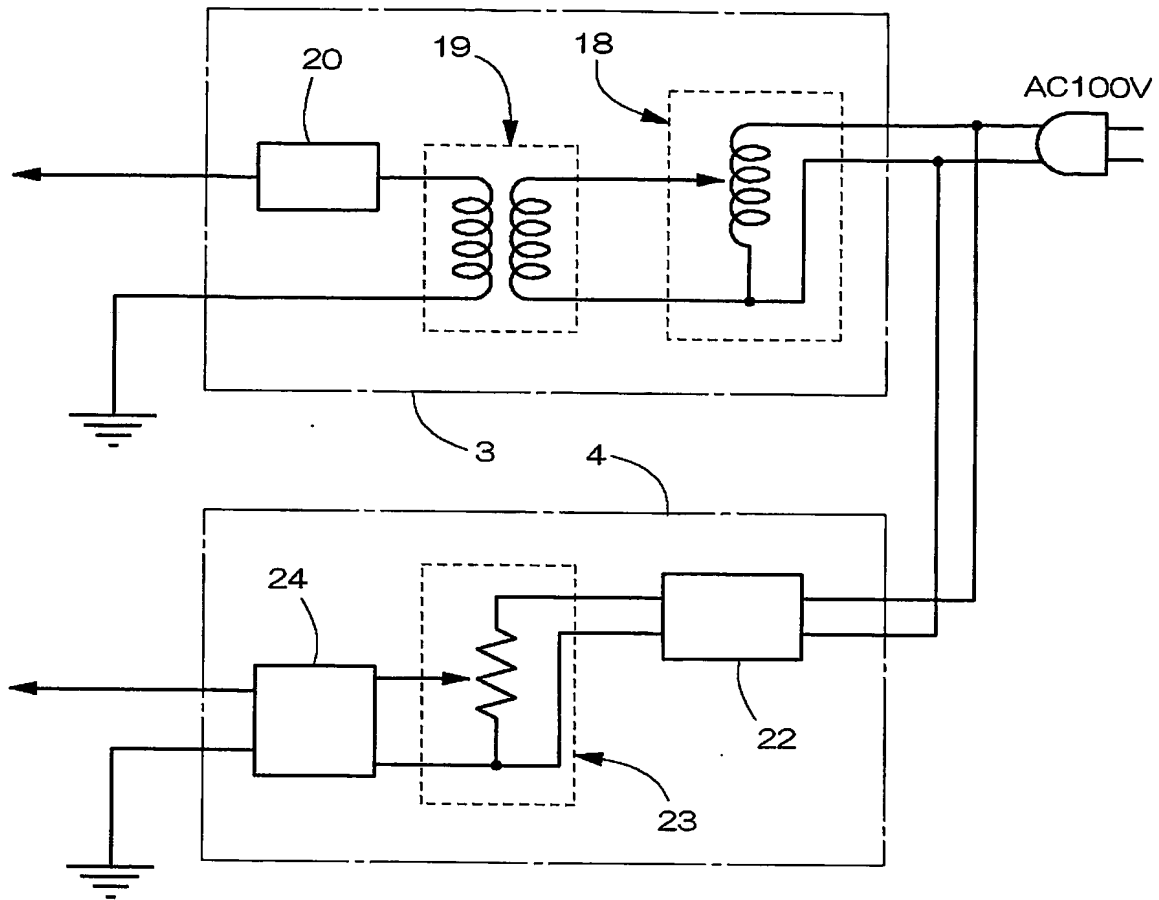
【 0 0 3 2 】

- 1 冷凍庫
- 2 トレー
- 3 高圧交流電源
- 4 高圧直流電源
- 5 制御部
- 9 食品（寒天ゼリー）

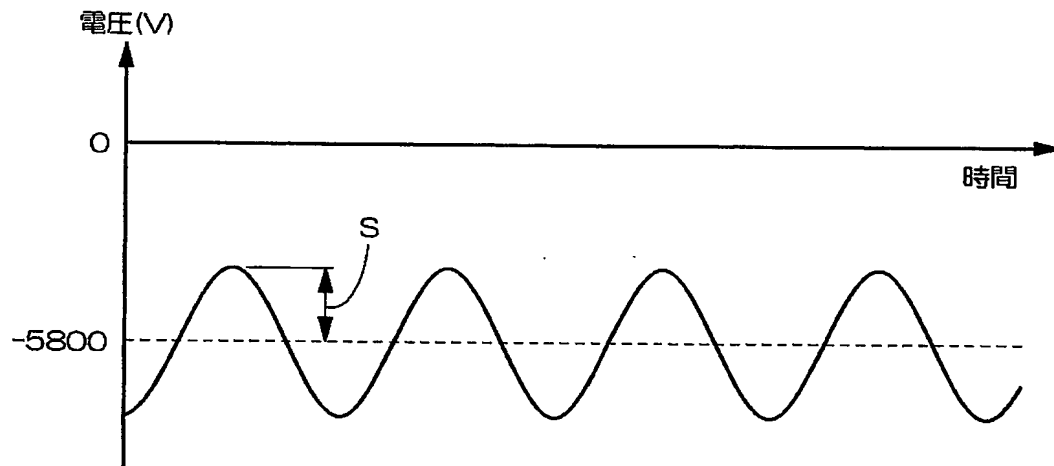
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 食品の品質を劣化させることなく食品を冷凍保存することができる食品の冷凍方法およびそれに用いる装置を得る。

【解決手段】 導電性のトレイ 2 を冷凍庫 1 内に収容し、トレイ 2 に寒天ゼリー 9 を載置してゼリー 9 を冷凍する。ゼリー 9 の冷却初期期間においては、7 5 5 ～ 3 5 0 0 V の範囲内の交流高電圧と、- 7 1 6 0 ～ - 9 7 0 V の範囲内の直流高電圧とを同時に食品載置板 2 に印加し、冷却初期期間が経過したのちは、前記直流高電圧のみを食品載置板 2 に印加する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-291346
受付番号	50301329948
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年11月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 8月11日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 2 9 1 3 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 0 2 3 9 4 1 6 2]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	高知県高知市みづき三丁目 1 0 0 8
氏 名	有限会社 サンワールド川村